



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.03.2004 Patentblatt 2004/11

(51) Int Cl.7: **B66B 7/06, B66B 11/08**

(21) Anmeldenummer: 03016954.4

(22) Anmeldetag: 25.07.2003

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

• **Winkler, Thomas**
29451 Dannenberg (DE)
• **Kucharczyk, Andre**
29499 Gölten (DE)

(30) Priorität: 05.09.2002 DE 10240988

(71) Anmelder: **ContiTech Antriebssysteme GmbH**
30165 Hannover (DE)

(74) Vertreter: **Finger, Karsten**
Continental Aktiengesellschaft
Patente und Lizenzen
Postfach 169
30001 Hannover (DE)

(72) Erfinder:
• **Göser, Hubert**
29451 Dannenberg (DE)

(54) **Aufzugsanlage mit einer aus Riemen und Scheiben bestehenden
Antriebsübertragungsanordnung**

(57) 2.1 Der Riemen (8) einer aus Riemen (8) und Scheiben (10) bestehenden Antriebsübertragungsanordnung ist ein als Meterware in beliebiger Länge hergestellter Flachriemen (8), der aus einem elastomerem Material (18) besteht und mit Zugträgern (20a, 20b, ...) verstärkt ist.

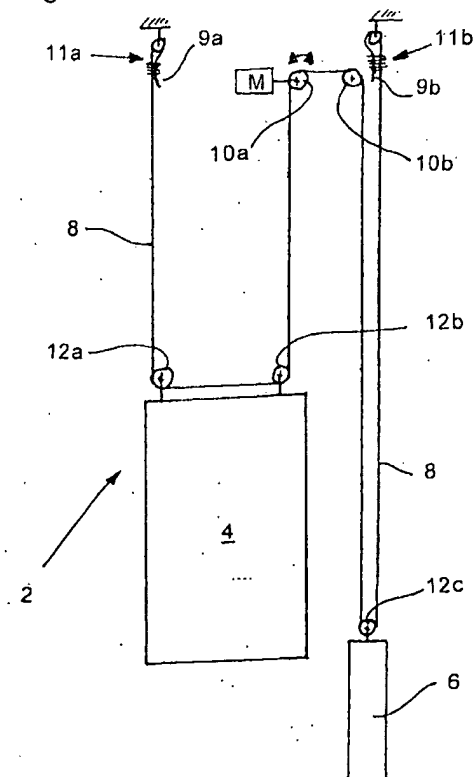
Verglichen mit Glattriemen soll eine höhere Leistung übertragen werden. Außerdem soll auf die Verwendung von Bordscheiben (26a, 26b) verzichtet werden können.

2.2 Zu diesem Zweck ist der Flachriemen (8) auf mindestens einer seiner Seiten (8a und/oder 8b) mit Längsrippen (14a, ... und/oder 16a, ...) versehen. Die Scheiben (10) sind Rillenscheiben/Flachscheiben und dienen als Umlenk- und Antriebsscheiben.

Wenn die Riemen-Rippen (14a, ... und/oder 16a, ...) plane Stirnflächen (22; 22a, ...) aufweisen, können die Riemen (8) sowohl auf gerillten als auch auf glatten Scheiben (10) laufen.

2.3 Zur Antriebsübertragung in Aufzugsanlagen.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aufzugsanlage mit einer aus Riemen und Scheiben bestehenden Antriebsübertragungsanordnung, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Dabei soll über diverse Umlenk- und Antriebs-Scheiben mit Hilfe eines Riemens eine Verbindung zwischen Hebelast und Gegengewicht hergestellt und Lasten gehoben und gesenkt werden.

Stand der Technik

[0003] In der Aufzugstechnik ist außer der Verwendung von Seilen auch die Verwendung von Flachriemen (Glattriemen) bekannt.

Mit Glattriemen kann nur im begrenzten Maße Kraft übertragen werden.

Auch ist bei Glattriemen eine seitliche Führung unumgänglich.

Zwar ist bei Glattriemen in Verbindung mit balligen Scheiben ein gewisser Selbstzentrierungseffekt gegeben. In der Aufzugstechnik kann jedoch aus Sicherheitsgründen auf den Einsatz von Bordscheiben bei der Verwendung von Glattriemen nicht gänzlich verzichtet werden.

[0004] Keilrippenriemen sind bisher nur als endlose, umlaufende Antriebs Elemente in einer Länge von maximal 5 bis 7 Metern bekannt. Solche Riemen können in der Aufzugstechnik nicht als Zuelemente verwendet werden, denn 5 bis 7 m wären für einen Aufzugsriemen zu kurz, weil das nur ca. 2 m Aufzugshubhöhe bedeuten würde.

Aufgabe der Erfindung

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, in einer Aufzugsanlage eine aus Riemen und Scheiben bestehende Antriebsübertragungsanordnung zu schaffen, bei der - verglichen mit Glattriemen - eine höhere Leistung übertragen werden kann. Außerdem soll auf die Verwendung von Bordscheiben verzichtet werden können.

Lösung und Vorteile

[0006] Gemäß Anspruch 1 sind auf mindestens einer Seite (d. h. auf Unter- und/oder Oberseite) eines Flachriemens Längsrippen vorgesehen.

In Verbindung mit entsprechenden (Rillen-)Scheiben ist auch bei der in der Aufzugstechnik gegebenen komplizierten Umlenkgeometrie stets eine zuverlässige Führung gewährleistet.

Vorversuche haben gezeigt, dass mit der erfindungsgemäßen Flachrippenriemen/Rillenscheiben-Kombination - verglichen mit bisher in der Aufzugstechnik vorgesehenen glatten Flachriemen - eine um bis zu 80% höhere Kraftübertragung realisiert werden kann.

[0007] Bei der Auswahl der geometrischen Verhältnisse haben sich die folgenden Dimensionierungen und Relationen als besonders geeignet erwiesen:

1.) Die Summe Σ der Auflagebreiten a , insbesondere auf der Antriebsseite des Riemens, sollte mindestens die Hälfte der Gesamtbreite b des Riemens betragen;

2.) Das Verhältnis der Dicke c des ungerippten Riemenkernbereichs zur Dicke d des Gesamtriemens sollte für beidseitig gerippte Riemen im Bereich 1 : 1,5 bis 1 : 10 und für einseitig gerippte Riemen im Bereich 1 : 1,5 bis 1 : 5 liegen;

3.) Der Flankenwinkel α der Rippen sollte zwischen 30° und 90°, vorzugsweise zwischen 30° und 60°, sein.

[0008] Bei Leistungsmessungen hat sich herausgestellt: Je spitzer der Winkel desto mehr Leistung kann übertragen werden. Um eine gute seitliche Abstützung zu gewährleisten, sollte die Abstützfläche möglichst groß und möglichst steil sein.

[0009] Bei der Ausgestaltung des Riemens ist man nicht an ein beidseitig gleichartiges Profil gebunden. Es können durchaus unterschiedliche geometrische Ausführungen der Rippen auf Innen- und Außenseite realisiert werden. Außerdem ist eine Kombination: Rippenprofil mit Glatprofil denkbar, wobei eine Seite ein Keilrippenprofil und die andere Seite ein glattes Profil aufweist.

[0010] Der erfindungsgemäß beidseitig mit Längsrippen versehene Flachriemen kann auch über glatte Scheiben laufen. Für diesen Fall ist der Riemen so ausgebildet, dass durch plane Stirnflächen auf den Riemenrippen eine ausreichend große Auflagefläche zwischen Riemen und Scheibe vorhanden ist. Die seitliche Führung erfolgt dann mittels Bordscheiben oder über weitere mit Rillen versehene Scheiben. Wegen der besseren Traktion erfolgt der Antrieb in jedem Fall über eine Rillenscheibe.

[0011] Die auf dem Riemen befindlichen Rippen können spitz sein oder in einem kleinen Radius auslaufen.

[0012] Auch sind unterschiedliche Materialeigenschaften innen und außen denkbar (Härte, Reibbeiwert, Festigkeit usw.). In jedem Fall weist das auf der Antriebsseite befindliche Material gute Traktion und Abriebfestigkeit auf.

[0013] Vorzugsweise wird der Riemen in Form von Meterware mit abgeflachtem Keilkopf hergestellt.

5 Zeichnungen

[0014] Im folgenden wird die erfindungsgemäße Riemen/Scheiben-Anordnung anhand der beigelegten Zeichnungen erläutert. Es zeigt:

- 10 Fig. 1 den Prinzipaufbau einer Aufzugsanlage;
 Fig. 2 einen Querschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Flachrippenriemens;
 Fig. 3 einen Querschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Flachrippenriemens;
 Fig. 4 ausschnittsweise einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Flachrippenriemen mit Angabe geometrischer Details; und
 15 Fig. 5a bis 5d verschiedene Keilrippenriemen im Zusammenwirken mit unterschiedlichen Riemenscheiben.

Beschreibung

[0015] Der in Fig. 1 dargestellte Prinzipaufbau einer Aufzugsanlage 2 umfasst im wesentlichen eine Aufzugskabine 4 und ein Gegengewicht 6, die beide durch ein Zug- bzw. Tragmittel 8 über ortsfeste 10a, 10b und an den beweglichen Aufzugsteilen befestigten Scheiben 12a, 12b, 12c miteinander verbunden sind.

Das Zug- bzw. Tragmittel 8 ist kein endlos geschlossener Riemen, sondern das Tragmittel 8 weist zwei Enden 9a, 9b auf, die jeweils mit Hilfe einer Klemmbefestigung 11a, 11b ortsfest angebracht sind.

[0016] Eine 10a der beiden ortsfesten Scheiben 10a, 10b ist motorisch angetrieben (Motor M). Bei Linksdrehung der vom Motor M betriebenen Scheibe 10a senkt sich die Kabine 4, während gleichzeitig das Gegengewicht 6 angehoben wird. Bei Rechtsdrehung der motorbetriebenen Scheibe 10a wird die Kabine 4 angehoben und das Gegengewicht 6 senkt sich.

Erfindungsgemäß ist das verwendete Zug- bzw. Tragmittel 8 ein mit Längsrippen versehener Flachriemen, ein sogenannter Keilrippenriemen, und die zugeordneten Scheiben 10; 10a, ...; 12a, ... sind vorzugsweise Rillenscheiben. Wegen der komplizierten Umlenkung des Riemens 8 kommen die Riemen-Seiten 8a, 8b mit verschiedenen Scheiben 10; 10a, 10b; 12a, ... in Kontakt. Erfindungsgemäß ist der Flachriemen 8 mindestens an einer 8a und/oder 8b seiner beiden Seiten 8a, 8b mit Längsrippen 14a, ...; 16a, ... (Fig. 2, Fig. 3 und Fig. 4) versehen. Wegen der wechselseitigen Umschlingung von diversen Scheiben 10; 10a, 10b; 12a, ... erfolgt somit zumindest an einigen der Scheiben 10; 10a, 10b; 12a, ... eine Führung des Riemens 8 mit Hilfe von Rippen 14a ... und/oder 16a,

[0017] Auf Bordscheiben 26a, 26b (Fig. 5b/5c) kann deshalb auch bei kompliziertester Umlenkung verzichtet werden.

[0018] Die erfindungsgemäßen Riemen 8 bestehen aus elastomerem Material 18 und sind mit Zugträgern 20a, 20b, ... verstärkt.

Wie aus einem Vergleich der Figuren 2 und 3 ersichtlich ist, können beide Riemenseiten 8a, 8b gleichartig (Fig. 2) oder ungleichartig (Fig. 3) ausgebildet sein.

[0019] Den Riemenseiten 8a, 8b sind jeweils Rillenscheiben 10; 10a, 10b; 12a, ... zugeordnet, wobei die Geometrie der Scheiben-Rillen auf die Geometrie der diesbezüglichen Riemenrippen 14a, ...; 16a, ... und der Geometrie der zwischen den Riemenrippen 14a, ...; 16a, ... befindlichen Nuten 24a, ... abgestimmt ist.

Weisen beide Riemenseiten 8a, 8b unterschiedliche Geometrien (Fig. 3) auf, so sind auch die den Riemenseiten 8a, 8b jeweils zugeordneten Rillenscheiben 10; 10a, 10b; 12a, ... entsprechend unterschiedlich strukturiert.

[0020] Weisen die auf einer Riemenseite 8a und/oder 8b befindlichen Rippen 14a, ...; 16a, ... jeweils plane Oberflächen (Auflageflächen 22a, ...) auf, so können die mit dieser Riemenseite 8a und/oder 8b in Eingriff stehenden Scheiben 10; 10b; 12a, ... auch glatt sein (Fig. 5b).

Bei Verwendung von Rillenscheiben brauchen die Riemenrippen 14a, ...; 16a, ... keine Auflageflächen 22a, ... aufzuweisen sondern können spitz zulaufen oder in einem kleinen Radius auslaufen.

[0019] Fig. 4 gibt nähere Angaben über eine optimale Gestaltung der Rillengeometrie. Vorzugsweise ist die Summe der Breiten a der Auflageflächen 22a, ... der einzelnen Rippen 14a, ... bzw. 16a, ... mindestens gleich der Hälfte der Gesamtbreite b des Riemens 8. Außerdem ist das Verhältnis der Dicke c des Riemenkerns zur Dicke d des Gesamt-riemens 8 vorzugsweise 1 : 1,5 bis 1 : 10. Der Flankenwinkel α der Rippen 14a, ... bzw. 16a, ... liegt zwischen 30° und 90°, vorzugsweise zwischen 30° und 60°.

[0020] Aus Fig. 5a bis 5d ist das Zusammenwirken von verschiedenen Keilrippenriemen 8 mit unterschiedlichen Scheiben 10 zu ersehen.

[0021] Gemäß Fig. 5a sind Riemenoberfläche und Scheibenoberfläche zueinander kongruent, d. h. der Riemen 8 passt sich exakt der Scheibenoberfläche an.

Da die Rippen 14 von sämtlichen in den Fig. 5a bis 5d dargestellten Riemen 8 abgeplattete Stirnflächen 22 aufweisen, können diese Riemen 8 auch auf glatten Scheiben 10 ablaufen (Fig. 5b). Selbstverständlich können einseitig glatte Keilrippenriemen 8 (siehe z. B. Fig. 5b, 5c und 5d) mit ihrer glatten Seite auch auf glatten Scheiben 10 laufen. Zur Erzeugung eines seitlichen Halts weisen die in Fig. 5b und 5c dargestellten glatten Scheiben 10 Bordkanten 26a, 26b auf. Die in Fig. 5d dargestellte glatte Scheibe 10 ist ballig ausgebildet. Beim Ablaufen auf der balligen Scheibenoberfläche wölbt sich der Riemen 8.

Bezugszeichenliste

10 [0022]

2	Aufzugsanlage
4	Aufzugskabine
6	Gegengewicht
15 8	Flachriemen
8a, 8b	Seiten des Riemens
8a	Antriebsseite des Riemens
9a, 9b	Enden des Tragmittels 8
10	(Riemen-)Scheibe
20 10a, 10b	ortsfeste Scheibe(n), Rillenscheibe(n)
11a, 11b	Klemmbefestigung des Tragmittels 8
12a, 12b, 12c	an den beweglichen Aufzugsteilen befestigte Scheibe(n), Rillenscheibe(n)
14; 14a, 14b, ...	Rippen
16a, 16b, ...	Rippen
25 18	elastomeres Material
20a, 20b, ...	Zugträger
22; 22a, ...	Auflagefläche(n) der einzelnen Rippen, Stirnfläche(n)
24a, ...	Nuten zwischen den Rippen
26a, 26b	Bordscheibe(n), Bordkante(n)
30 a	Auflagebreite einer einzelnen Rippe
b	Gesamtbreite des Riemens
c	Dicke des gerippten Riemenbereichs
d	Dicke des Gesamtriemens
α	Flankenwinkel der einzelnen Rippen

Patentansprüche

1. Aufzugsanlage (2) mit einer aus Flachriemen (8) und Scheiben (10; 10a, ...; 12a, ...) bestehenden Antriebsübertragungsanordnung,
wobei der als Meterware in beliebiger Länge hergestellte Flachriemen (8) aus einem elastomeren Material (18) besteht und mit Zugträgern (20a, 20b, ...) verstärkt ist,
dadurch gekennzeichnet,
- **dass** der Flachriemen (8) auf mindestens einer seiner Seiten, d. h. auf Unter- (8a) und/oder Oberseite (8b), mit Längsrippen (14a, ...; 16a, ...) versehen ist, und
- **dass** die Scheiben (10; 10a, ...; 12a, ...) Rillenscheiben/Flachscheiben sind und als Umlenk- und Antriebs-scheiben dienen.
2. Aufzugsanlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Fall eines beidseitig (8a und 8b) mit Rippen (14a, ...; 16a, ...) versehenen Riemens (8) die auf beiden Seiten (8a, 8b) befindlichen Rippen (14a, ...; 16a, ...) geometrisch unterschiedlich ausgebildet sind, wobei die den unterschiedlichen Riemenseiten (8a, 8b) zugeordneten Rillenscheiben (10; 10a, ...; 12a, ...) jeweils zu den unterschiedlichen Rippen (14a, ...; 16a, ...) entsprechend strukturierte Rillen aufweisen.
3. Aufzugsanlage nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,

dass die auf mindestens einer (8a und/oder 8b) der beiden Seiten (8a, 8b) des Riemens (8) befindlichen Rippen (14a, ... und/oder 16a, ...) jeweils eine plane Auflagefläche (22a, ...) aufweisen, wobei die planen Flächen (22a, ...) zu glatten Scheiben (10; 10a, ...; 12a, ...) und die zwischen den Rippen (14a, ... und/oder 16a, ...) befindlichen Nuten (24a, ...) zu den Rillen von gerillten Scheiben (10; 10a; ...; 12a, ...) korrespondieren.

4. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die auf mindestens einer (8a und/oder 8b) der beiden Seiten (8a, 8b) des Riemens (8) befindlichen Rippen (14a, ... und/oder 16a, ...) spitz ausgebildet sind oder in einem kleinen Radius auslaufen.

5. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Antriebsscheibe (10a) stets eine Rillenscheibe ist, und
- **dass** die der Antriebsscheibe (10a) zugeordnete Seite (8a oder 8b) des Riemens (8) stets mit Längsrippen (14a, ... oder 16a, ...) versehen ist.

6. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Summe der Breiten (b) der Auflageflächen (22a, ...) der einzelnen Rippen (14a, ... bzw. 16a, ...) mindestens gleich der Hälfte der Gesamtbreite (b) des Riemens (8) ist,
- **dass** das Verhältnis der Dicke (c) des ungerippten Riemenkerns zur Dicke (d) des Gesamttriemens (8) für beidseitig gerippte Riemen im Bereich 1 : 1,5 bis 1 : 10 und für einseitig gerippte Riemen im Bereich 1 : 1,5 bis 1 : 5 liegt, und
- **dass** der Flankenwinkel (α) der einzelnen Rippen (14a, ...; 16a, ...) zwischen 30° und 90° liegt.

7. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Riemen (8) auf seinen beiden Seiten (8a, 8b) unterschiedliche Materialeigenschaften aufweist.

8. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass der als Meterware hergestellte Riemen (8) einen abgeflachten Riemenkopf aufweist.

Fig. 1

